

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-337219

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

G02B 5/20
C08K 3/04
C08K 5/5415
C08L 33/00
G02B 5/00
G02F 1/1335
G03F 7/004
G03F 7/027
G03F 7/033
G03F 7/075
//(C08L 33/00
C08L 63:00)

(21)Application number : 2000-159988

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.05.2000

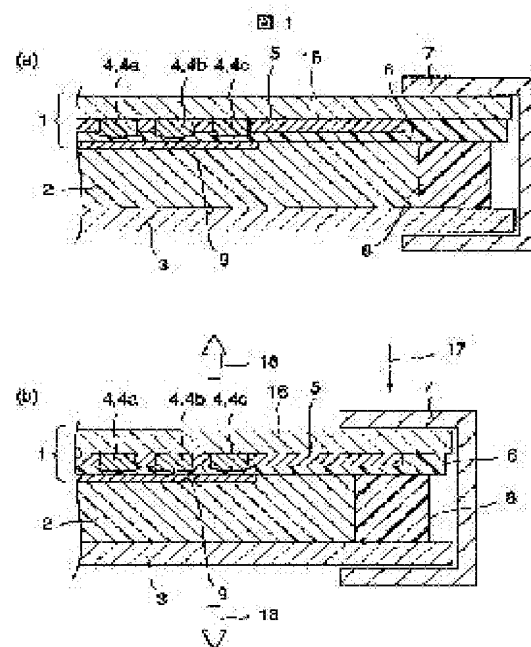
(72)Inventor : SEKIGUCHI SHINJI
TANAKA JUN
MIZUNO YASUHIRO

(54) COLOR FILTER SUBSTRATE, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent peeling between a black matrix and a glass substrate even when distortion is caused by external force.

SOLUTION: The black matrix 5 is formed by using a photosensitive resin composition containing 85 to 95 wt.% acrylic resin, 1 to 10 wt.% a silane coupling agent and 34 to 40 wt.% a carbon black pigment based on the whole composition except solvents, and 5 to 15 wt.% an epoxy resin based on the acrylic resin, and the carbon black pigment has $\leq 0.3 \mu\text{m}$ volume average particle size and $\geq 60\%$ of the carbon black pigment contains particles with $\leq 0.1 \mu\text{m}$ particle size.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-337219

(P2001-337219A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	2 H 0 2 5
C 0 8 K 3/04		C 0 8 K 3/04	2 H 0 4 2
	5/5415		2 H 0 4 8
C 0 8 L 33/00		C 0 8 L 33/00	2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/00		G 0 2 B 5/00	B 4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-159988(P2000-159988)

(22)出願日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(71)出願人 000003108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 関口 慎司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 田中 順

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

(74)代理人 10008/170

弁理士 富田 和子

最終頁に続く

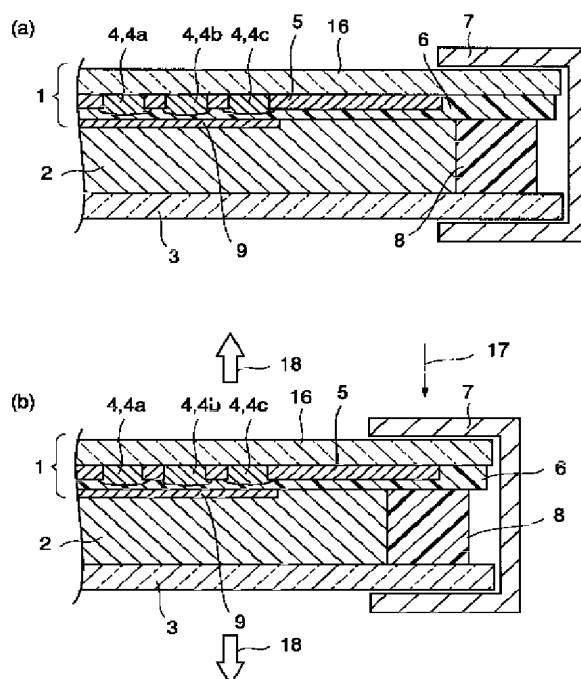
(54)【発明の名称】 カラーフィルター基板及びその製造方法、液晶表示素子、液晶表示装置、並びに、感光性樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】外力により歪みが生じても、ブラックマトリクスとガラス基板との間で剥離が生じない。

【解決手段】溶剤を除いた組成物全量に対して85重量%以上、95重量%以下のアクリル樹脂、1~10重量%のシランカップリング剤及び34~40重量%のカーボン黒顔料と、アクリル樹脂全量に対して5~15重量%のエポキシ樹脂とを含み、カーボン黒顔料は、体積平均粒径0.3μm以下の、6割以上が粒径0.1μm以下である粒子からなる感光性樹脂組成物を用いてブラックマトリクス5を形成する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】アクリル樹脂と、エポキシ樹脂と、シランカップリング剤と、カーボン黒顔料とを含み、上記アクリル樹脂の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して85重量%以上、95重量%以下であり、上記エポキシ樹脂の含有量は、上記アクリル樹脂全量に対して5重量%以上、15重量%以下であり、上記シランカップリング剤の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して1重量%以上、10重量%以下であり、上記カーボン黒顔料の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して34重量%以上、40重量%以下であり、

上記カーボン黒顔料は、体積平均粒径0.3 μ m以下の粒子からなり、

上記粒子の6割以上が粒径0.1 μ m以下であることを特徴とするブラックマトリクス用感光性樹脂組成物。

【請求項2】請求項1記載の樹脂組成物を硬化させて得られる硬化物からなるブラックマトリクスを備えることを特徴とするカラーフィルター基板。

【請求項3】上記ブラックマトリクスは、バルク強度が1.5MPa以上であり、密着強度が3.0MPa以上であることを特徴とする請求項2記載のカラーフィルター基板。

【請求項4】請求項2又は3記載のカラーフィルター基板を備えることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項5】請求項4記載の液晶表示素子を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】基材表面に請求項1記載の樹脂組成物からなる膜を形成し、露光及び現像により該膜をパターン化してブラックマトリクスを形成する工程を備えることを特徴とするカラーフィルター基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブラックマトリクス用感光性樹脂組成物と、液晶表示素子及び液晶表示装置と、該素子に用いられるカラーフィルター基板及びその製造方法とに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子は、携帯型パーソナルコンピュータ等の表示画面として広く用いられており、特に薄膜トランジスタ（TFT）等を画素選択用のスイッチング素子として用いたアクティブ・マトリクス型液晶表示素子（薄膜トランジスタを用いたものをTFT-LCD（thin film transistor - liquid crystal display）と称する）は、コントラスト性能、高速表示性能の点では、旧来のブラウン管に匹敵する性能を有し、小型で高性能の表示を行うことができる。

【0003】TFT-LCDは、図1（a）に示すように、対向配置されたTFT基板3及びカラーフィルタ基

板1と、その間に保持された液晶層2と、この液晶層2を封止する封止部8と、これらを挟持するフレーム7とを備える。TFT基板3は、ガラス基板と、その表面に設けられた薄膜トランジスタ、駆動電極及び導体配線等とを備える。また、カラーフィルタ基板1は、ガラス基板16と、その表面に設けられたカラーフィルタ4及びブラックマトリクス5及びこれらを覆うオーバーコート6と、ITO（Indium Tin oxide）などの透明電極9とを備える。TFT基板3とカラーフィルタ基板1とは、互いに電極が内側になるように対向して配置されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような構造の液晶表示パネルでは、TFT基板3とカラーフィルタ基板1との間の間隙が、周縁部に設けられた封止部8のみにより維持されている。したがって、液晶表示パネルが大面積になるに伴い、製造工程及び製品出荷後の取り扱いによって外部から加えられる力による歪が大きくなると、封止部8周辺で最も弱い箇所から、剥離及び破壊が起こる可能性がある。

【0005】一方、液晶表示素子は、小型で高性能の表示を行うことができることから、小型の携帯端末等に用いられるようになってきており、小さな外形寸法で大きな表示画面を確保できるように、液晶表示面の非表示領域を小さくすることが求められている。このため、図1（b）に示すように、パネルの厚さ方向17から見てブラックマトリクス5と重なるように、封止部8を配置する必要が生じてきた。しかし、このような構造では、歪応力がブラックマトリクス5にも強く及ぶようになってしまう。

【0006】一般に、カラーフィルタ用感光性ブラックマトリクス組成物には、顔料が多く配合されている。このため、ブラックマトリクス5は膜強度が著しく低く、外力によって破壊及び剥離が起こりやすい。実際に、液晶表示パネルのカラーフィルター基板1とTFT基板3とを引き剥がしてみると、ブラックマトリクス5の凝集破壊により剥離が起こってしまう。

【0007】そこで、本発明は、感度、耐現像液性、及び硬化後の膜強度に優れたブラックマトリクス用感光性樹脂組成物と、ガラス基板とブラックマトリクスとの接着性が高く、強度並びに信頼性の高い液晶表示素子及び液晶表示装置と、該素子に用いられるカラーフィルター基板及びその製造方法とを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】樹脂ブラックマトリクスは、一般に、色素を含む感光性樹脂組成物により薄膜を形成した後、パターンマスクを介して紫外線などの活性光線を照射することによりこの薄膜をパターン状に露光させ、これを現像することによって形成される。そこ

で、上記目的を達成するため、本発明では、アクリル樹脂と、エポキシ樹脂と、シランカップリング剤と、カーボン黒顔料とを含むブラックマトリクス用感光性樹脂組成物が提供される。なお、本発明の樹脂組成物におけるアクリル樹脂の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して85重量%以上、95重量%以下であり、エポキシ樹脂の含有量は、アクリル樹脂全量に対して5重量%以上、15重量%以下であり、シランカップリング剤の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して1重量%以上、10重量%以下であり、カーボン黒顔料の含有量は、溶剤を除いた樹脂組成物全量に対して34重量%以上、40重量%以下であり、カーボン黒顔料は、体積平均粒径0.3 μm 以下の粒子からなり、このカーボン黒顔料粒子の6割以上が粒径0.1 μm 以下である。

【0009】さらに、本発明では、この本発明の樹脂組成物を硬化させて得られる硬化物からなるブラックマトリクスを備えるカラーフィルター基板と、該カラーフィルター基板を備える液晶表示素子と、該液晶表示素子を備える液晶表示装置とが提供される。なお、本発明のカラーフィルター基板におけるブラックマトリクスのバルク強度は1.5 MPa以上であることが望ましく、該ブラックマトリクスの密着強度は3.0 MPa以上であることが望ましい。

【0010】また、本発明では、基材表面に請求項1記載の樹脂組成物からなる膜を形成し、露光及び現像により該膜をパターン化してブラックマトリクスを形成する工程を備えるカラーフィルター基板の製造方法が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明のブラックマトリクス用樹脂組成物は、アクリル樹脂と、エポキシ樹脂と、シランカップリング剤と、カーボン黒顔料とを含み、光重合開始剤、分散剤、溶剤などの添加剤を、必要に応じてさらに含んでいてもよい。

【0012】アクリル樹脂としては、例えば、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、エチレングリコールアクリレート、エチレングリコールメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレートなどの内から選ばれる1種以上のモノマー（又はコモノマー）を重合（又は共重合）させて得られる樹脂が挙げられる。

【0013】エポキシ樹脂としては、例えば、フェノールノボラック型エポキシアクリレート重合体、フェノールノボラック型エポキシメタクリレート重合体、クレゾールノボラック型エポキシアクリレート重合体、クレゾールノボラック型エポキシメタクリレート重合体、ビスフェノールA型エポキシアクリレート重合体、ビスフェノールS型エポキシアクリレート重合体などが挙げられる。

ールノボラック型エポキシメタクリレート重合体、ビスフェノールA型エポキシアクリレート重合体、ビスフェノールS型エポキシアクリレート重合体などが挙げられる。

【0014】本発明の樹脂組成物を用いれば、ガラス基板等に塗布し、乾燥させた後、露光・現像させるフォトリソグラフィ法や、ガラス基板表面に所定のパターンで印刷するスクリーン印刷法などによりパターン化することで、ブラックマトリクスを形成することができる。塗布の方法は特に限定されるものではなく、スピンコーター、ロールコーター、カーテンコーター、スクリーン印刷など周知の方法を適用することができる。また、塗膜の乾燥には、ホットプレート又はオーブンなどを使用することができ、乾燥温度は50℃～150℃、乾燥時間は30秒～90秒とすることが好ましい。パターン化した後のポストベークは200℃～240℃で30～60分間行うことが望ましい。

【0015】本発明のカラーフィルター基板は、例えば、基材である透明基板と、該透明基板表面に形成された画素部及びブラックマトリクスと、該画素部及びブラックマトリクスを覆うように形成されたオーバーコートと、該オーバーコート表面に形成された透明電極とを備える。また、本発明の液晶表示素子は、例えば、対向して配置されたカラーフィルター基板及び駆動回路基板と、該カラーフィルター基板及び駆動回路基板の間に挟持された封止部と、該封止部によりカラーフィルター基板及び駆動回路基板の間に封止された液晶とを備え、駆動回路基板としてTFT基板を用いるTFT-LCDであってもよい。

【0016】このTFT-LCDは、つぎに説明するような、基材（例えばガラス基板）上に薄膜トランジスタや金属配線等を作り込んで駆動回路基板であるTFT基板を作製するTFT工程、基材（例えばガラス基板）上に色材（画素部及びブラックマトリクス）を作り込んでカラーフィルター基板を作製するカラーフィルタ工程、及び、これら2枚の基板を対向させ液晶を挟み込むLCD工程により製造することができる。

【0017】TFT工程では、基材表面への成膜、レジスト塗布、露光・現像、エッチング、レジスト剥離、洗浄の一連のプロセスが、ゲート配線、層間絶縁膜、a-Si（アモルファスシリコン）、画素電極、保護膜等について数回繰り返される。これによりTFT基板が完成し、LCD工程へ送られる。

【0018】カラーフィルタ工程では、着色層の成膜、レジスト塗布、露光・現像、着色層のエッチング、レジスト剥離、洗浄の一連のプロセスをブラックマトリクス、赤、緑、青の四色の画素部について繰り返す。この着色層のパターニング処理の後、表面を平坦にするため、着色層を覆うようにオーバーコート層が形成される。最後に透明電極膜が形成され、LCD工程へ送られる。

る。

【0019】以上のようにして形成されたTFT基板とカラーフィルタ基板とは、LCD工程へ送られ、表面を洗浄された後、配向膜印刷、配向膜焼成ラビング、ラビング後洗浄、シール剤塗布、シール剤乾燥、TFT基板とカラーフィルタ基板との重ね合わせを経て、TFT基板とカラーフィルタ基板の対向間隔を面内で均一にするためのギャップ出し、液晶注入及び液晶封止により、液晶表示素子であるTFT-LCDパネルが作製される。

【0020】このTFT-LCDパネルは点灯検査を経て駆動用集積回路等を実装するモジュール工程へ送られ、電源系、駆動系等とともに組み立てられて、最終的に液晶表示装置が製造される。本発明の液晶表示装置80は、例えば、図8に示すように、液晶表示素子81と、液晶駆動IC（集積回路）82と、バックライト83と、入出力インタフェース84と、電源回路85とを備える。

【0021】

【実施例】つぎに、具体的実施例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0022】（1）顔料の粒径

一般に、ブラックマトリクス用樹脂組成物では、高いOD（optical density）値を実現するため、黒顔料以外に青や紫といった顔料を用いることが多い。しかし、図2に示すように、カーボン黒顔料（粒度分布を実線10により図示）は、青顔料（粒度分布を一点鎖線11により図示）や紫顔料といった他の顔料に比べて、粒径のばらつきが小さく、平均粒径も小さい。

【0023】樹脂組成物に含まれる顔料の粒径が大きいと、形成される硬化膜のバルク強度が低下してしまうことから、本実施例では、青顔料及び紫顔料を用いず、粒度分布の95%以上が $0.3\mu\text{m}$ 以下であり、60%以上が粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以下であるカーボン黒顔料のみを顔料として用いた。

【0024】なお、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、光重合開始剤、分散剤及び溶剤と、顔料とを混練し、感光性樹脂組成物を調製し、これを用いて液晶表示素子を作製し、バルク強度を測定したところ、図5に示すように、青顔料と黒顔料とを併用した場合（a）よりも、黒顔料のみを用いた場合（b）の方が高強度で優れていた。

【0025】ここでバルク強度は、つぎのようにして求めた。まず、樹脂組成物を、ガラス基板に塗布して乾燥させた後、露光させ、加熱して硬化させることにより、硬化物からなる膜（ $1.4\mu\text{m}$ ）を形成した。これをガラス基板ごと縦横10mmの大きさに切り出し、試験片として、図6に示すようにしてバルク強度を測定した。すなわち、ガラス基板15表面に形成された硬化物膜14にエポキシ系接着剤13でアルミピン12を接着し、ガラス基板を固定した状態で、ピン12を硬化物膜14

表面に対して垂直な方向19に引っ張り、剥離又は破壊に要した力をバルク強度とした。

【0026】（2）顔料の配合量

アクリル樹脂、エポキシ樹脂、光重合開始剤、分散剤及び溶剤と、種々の配合量のカーボン黒顔料とを混練し、感光性樹脂組成物を調製し、上述の（1）と同様にしてバルク強度を求めた。ところ、図3に示すように、硬化物膜のバルク強度は、黒顔料の濃度が35～38重量%の場合に最も高いことがわかった。そこで、本実施例では、黒顔料濃度を36.5重量%とした。なお、この濃度におけるOD値は3以上であった。

【0027】（3）樹脂の配合比

つぎに、カーボン黒顔料、光重合開始剤、分散剤及び溶剤と、種々の重量比にしたアクリル樹脂及びエポキシ樹脂とを混練し、感光性樹脂組成物を調製して、上述の（1）と同様に硬化物膜のバルク強度を測定したところ、図4に示すように、エポキシ樹脂の配合量がアクリル樹脂全量に対して5～15重量%のとき高いバルク強度を示し、アクリル樹脂とエポキシ樹脂との比が9対1の場合に最も高いバルク強度を示した。そこで、本実施例では、アクリル樹脂とエポキシ樹脂との配合比を9：1（重量比）とした。

【0028】（4）シランカップリング剤の配合量

つぎに、カーボン黒顔料、光重合開始剤、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、分散剤及び溶剤と、シランカップリング剤とを混練し、感光性樹脂組成物を調製して、上述の（1）と同様に硬化物膜のバルク強度を測定したところ、硬化物膜とガラスとの間の密着力を上げることができ、図5の（c）に示すように、シランカップリング剤を添加しなかった（a）及び（b）より高いバルク強度を示した。なお、シランカップリング剤の配合量が1～10重量%であれば、特に良好な結果が得られた。

【0029】（5）液晶表示素子の作製

まず、顔料として、カーボン黒顔料（粒度分布の95%以上が $0.3\mu\text{m}$ 以下であり、60%以上が粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以下）36.5重量部と、アクリル樹脂及びエポキシ樹脂からなる樹脂成分（アクリル樹脂とエポキシ樹脂との配合比は9：1（重量比））58.5重量部と、シランカップリング剤5重量部と、光重合開始剤、分散剤及び溶剤とを混練して、ブラックマトリクス用感光性樹脂組成物を調製した。

【0030】次に、図1（b）に示すように、ガラス基板16の表面に、上述のブラックマトリクス用感光性樹脂組成物を塗布して乾燥させた後、この樹脂組成物膜を、所定のパターンのフォトマスクを介して露光させ、現像してパターン化した後、加熱して硬化させた。これにより、ブラックマトリクス5（厚さ $1.4\mu\text{m}$ ）が形成された。ブラックマトリクス5のサイズは、 $60\sim 100\mu\text{m}\times 180\sim 300\mu\text{m}$ 、幅 $19\mu\text{m}$ 以下とした。続いて、赤色素、緑色素又は青色素を含有する感光

性樹脂組成物を用い、所定のパターンの画素部4を形成した後、ブラックマトリクス5及び画素部4からなる着色層を覆うように、オーバーコート層6を形成し、最後に、オーバーコート層6表面の所定の位置に透明電極膜9を形成した。これにより、カラーフィルター基板1が得られた。

【0031】次に、LCD工程により、得られたカラーフィルター基板1と、あらかじめ作製されたTFT基板3とに配向膜を印刷してラビングし、シール剤（日本化薬（株）商品名ML-3900P）を塗布・乾燥して封止部8（幅0.7～0.9mm、高さ3.0～5.5 μ m）を形成した後、TFT基板3とカラーフィルター基板1とを対向させて接合し、両基板1、3の間に液晶を注入して封止した。

【0032】なお、この状態で封止部8を含む領域を1cmの幅で切断し、カラーフィルター基板とTFT基板との両方の、封止部8から一定の距離を置いて位置を、厚さ方向18に引っ張ったところ、ブラックマトリクス5が破壊されることなく、封止部8から破壊した。ここで破壊に要した力を密着強度として求めたところ、5MPa以上の非常に高い強度が実現されていることがわかった。

【0033】最後に、パネル周辺部にフレーム7を取り付け、液晶表示素子であるTFT-LCDパネル（図1（b））を得た。

【0034】従来のブラックマトリクスで作製した液晶表示素子と比較して本発明のブラックマトリクス組成によって作製した液晶表示素子は外力による基板の歪みでパネルの剥離が起こる不良の発生率はるかに低いことがわかる。

【0035】（6）液晶表示装置の作製

以上により得られた液晶表示素子を用い、図8に示すように、液晶駆動IC82、バックライト83、入出力インタフェース84及び電源回路85とともに組み立てることにより、液晶表示装置を作製したところ、信頼性の

高い優れた製品を得ることができた。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、ブラックマトリクスの強度が高いため、製造工程中の液晶封入や、搬送及び製品化後に加わる外力などによる液晶表示素子の剥離不良を回避することができ、信頼性の高い液晶表示素子及び液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 TFT-LCD型液晶表示素子の構造を示す部分断面図である。

【図2】 顔料の粒度分布を示すグラフである。

【図3】 顔料濃度とバルク強度との関係を示すグラフである。

【図4】 樹脂成分の組成比とバルク強度との関係を示すグラフである。

【図5】 樹脂組成物の成分とバルク強度との関係を示すグラフである。

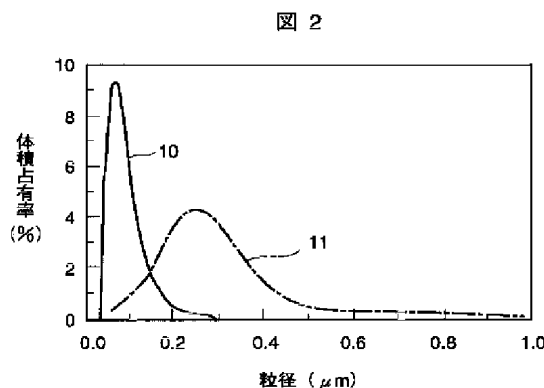
【図6】 バルク強度の測定方法を示す説明図である。

【図7】 液晶表示装置の構成例を示す機能ブロック図である。

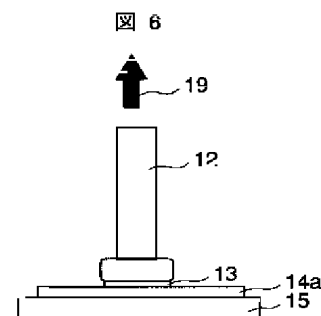
【符号の説明】

1…カラーフィルター基板、2…液晶層、3…TFT基板、4…画素部、4a…赤色画素部、4b…緑色画素部、4c…青色画素部、5…ブラックマトリクス、6…オーバーコート、7…フレーム、8…封止部、9…ITO電極、10…カーボン黒顔料の粒度分布、11…青顔料の粒度分布、12…アルミピン、13…エポキシ系接着剤、14…ブラックマトリクス、14a…ブラックマトリクス用樹脂組成物の硬化物膜、15、16…ガラス基板、17…液晶表示素子（パネル）の厚さ方向、18…密着強度測定のための引き剥がし方向、70…液晶表示装置、71…液晶表示素子、72…駆動IC、73…バックライト、74…入出力インタフェース、75…電源回路。

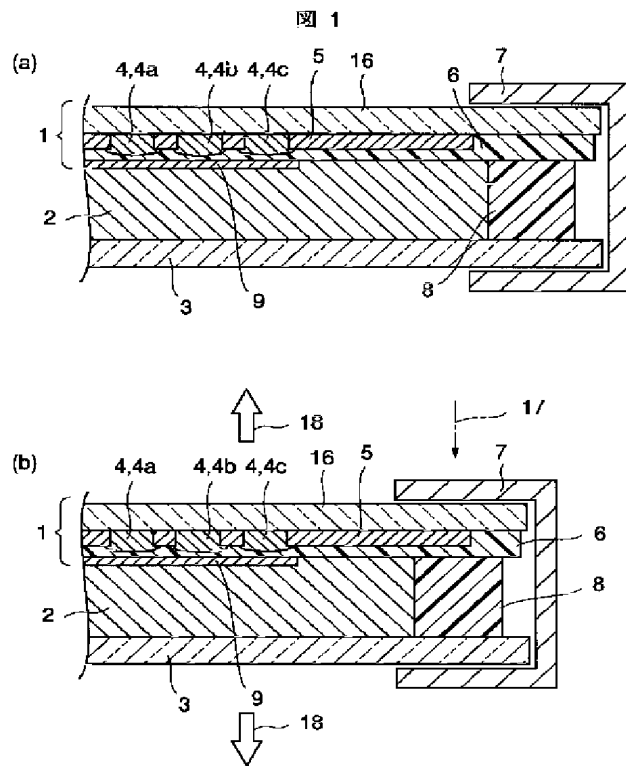
【図2】



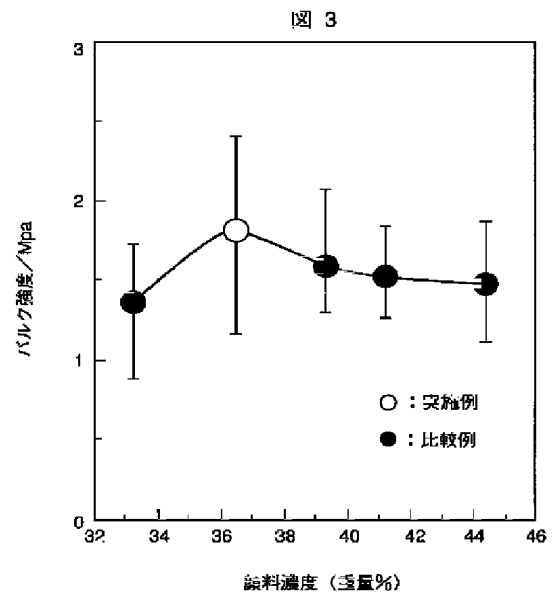
【図6】



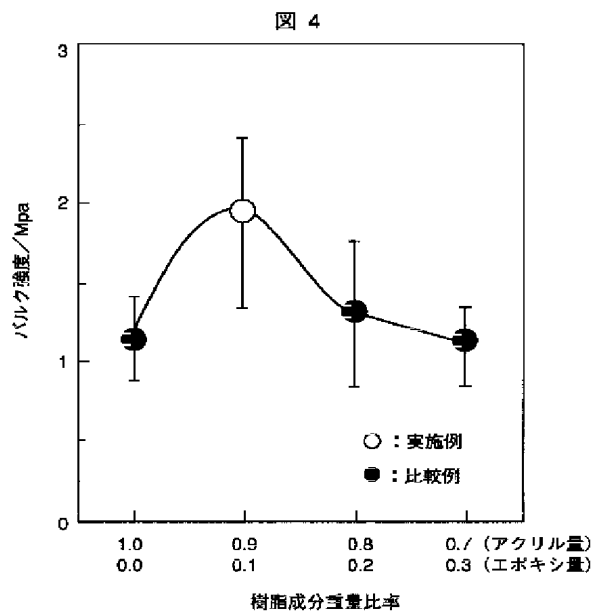
【図1】



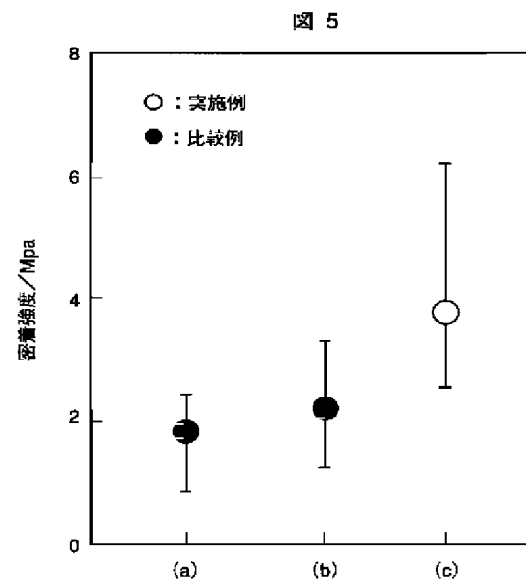
【図3】



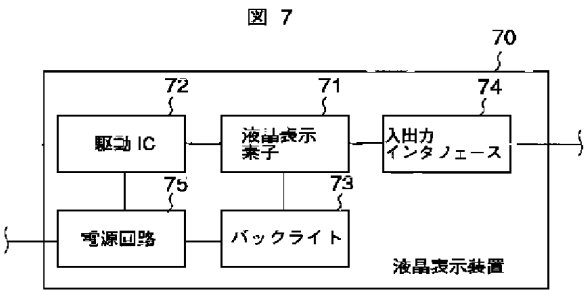
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷			識別記号			F I			(参考)		
G 0 2 F	1/1335		5 0 0			G 0 2 F	1/1335		5 0 0		
G 0 3 F	7/004		5 0 5			G 0 3 F	7/004		5 0 5		
	7/027		5 1 5				7/027		5 1 5		
	7/033						7/033				
	7/075		5 0 1				7/075		5 0 1		
//(C 0 8 L	33/00					(C 0 8 L	33/00				
	63:00)						63:00)			A	

(72)発明者 水野 康宏			F ターム(参考)			2H025	AA01	AA13	AA14	AB13	AC01
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立							AD01	BC74	CB14	CC06	CC12
製作所ディスプレイグループ内						2H042	AA09				
						2H048	BA11	BA45	BA47	BA48	BB01
							BB02	BB44			
						2H091	FA02Y	FA35Y	FB02	FB12	
							FC10	LA02			
						4J002	BG001	BG041	BG051	BG061	
							BG071	CD002	CD202	DA037	
							EX036	FA087	FD097	GP03	